

Сорбция иттрия на полиэлектролитных комплексах полиакриловой кислоты и полиэтиленimina различного состава

Андрющенко Наталья Дмитриевна, Буткалюк Павел Сергеевич

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: Y-88@bk.ru

Определение содержания различных радионуклидов в окружающей среде, в частности, техногенных радионуклидов, поступивших в окружающую среду в результате испытаний ядерного оружия, является достаточно актуальной сложной задачей. Одним из радионуклидов, подлежащих постоянному мониторингу, является Sr-90 ввиду своей радиотоксичности и большого периода полураспада (30,3 лет). Большинство методик определения этого радионуклида основаны на регистрации радиоактивности его дочернего продукта Y-90. Это обусловлено тем, что эффективность регистрации β -частиц Y-90 выше из-за более высокой энергии β -излучения. Поскольку оба этих радионуклида содержатся в морской воде в достаточно низких концентрациях, необходимо предварительное концентрирование. Традиционные осадительные методики имеют ряд недостатков, таких как образование объемистого осадка, необходимость использования большого количества реагентов и дальнейшего химического выделения стронция и иттрия, а также относительно большого времени проведения анализа. В настоящей работе для концентрирования Y-90 предложено использовать полиэлектролитные комплексы (ПЭК) полиакриловой кислоты и полиэтиленimina. Сорбционное концентрирование с использованием таких ПЭК лишено недостатков, присущих осадительным методикам. К тому же метод синтеза данных ПЭК позволяет синтезировать пленку на пористой подложке, что значительно увеличивает удельную поверхность материала и позволяет использовать его для сорбции в динамическом режиме из большого объема морской воды.

Целью данной работы является изучение сорбционных свойств полиэлектролитных комплексов различного состава, полученных в результате реакции полиакриловой кислоты (ПАК) с полиэтилениминам (ПЭИ), а также оценка возможности использования этих соединений для экспрессного концентрирования Y-90.

Препараты ПЭК полиакриловой кислоты и полиэтиленimina были синтезированы и охарактеризованы на кафедре высокомолекулярных соединений химического факультета МГУ. Сорбция была изучена для препаратов ПЭК состава ПАК:ПЭИ 1:1 и ПАК:ПЭИ 3:1, а также для препаратов такого же состава, подвергнутых температурной обработке (сшивание молекул с образованием амидных связей). Установлено, что на образцах нестехиометрического состава 3:1 с избытком ПАК достижение равновесного значения сорбции происходит быстрее, чем на образцах состава ПАК:ПЭИ 1:1, как для сшитых так и для не сшитых препаратов. Для сшитых образцов время достижения равновесного значения сорбции, как и сама величина сорбции ниже. Установлены максимальные значения сорбции для всех препаратов.